40

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1915 — THÈSE — N° _

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Philippe GODARD

Né à Mamers, le 3 septembre 1890

ESSAI SUR LE TRAITEMENT

DES

Infections gangréneuses et gazeuses

DES PLAIES DE GUERRE

Président : M. HARTMANN, *Professeur*

A. MALOINE & FILS - ÉDITEURS

27, RUE DE L'ECOLE-DE-MÉDECINE, 27

PARIS — 1915

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

ASSESSEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologi	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER
Pathologie chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	Auguste BROCA
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY GILBERT CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU N. HARTMANN
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR COUVELAIRE RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN
Hygiène clinique de la première enfance	MARFAN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SAUVAGE
BRUMPT	LABBE (H.)	MULON	SCHWARTZ (A.)
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE, LE DOCTEUR GODARD

A MA MÈRE ET A MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR HARTMANN

Professeur de Clinique chirurgicale
Chirurgien de Laënnec
Chevalier de la Légion d'honneur

Respectueux hommage de ma profonde reconnaissance.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

RECLUS, BRAULT, RICARD, SEGOND

ROBINEAU, MOUTARD-MARTIN

ESSAI SUR LE TRAITEMENT

DES

Infections gangréneuses et gazeuses

DES PLAIES DE GUERRE

Avant le mois d'août 1914, le terme de gangrène gazeuse n'évoquait aucun tableau clinique précis à l'esprit des médecins de la génération actuelle qui n'avaient pas connu la guerre de 1870-1871.

Certes, à défaut de la chose, ils connaissaient le nom pour avoir lu tout au moins les courts chapitres que les divers traités de pathologie externe consacrent à ces affections ; certains, même, avaient vu un ou deux cas de ces infections gangréneuses à évolution fatale et rapide, soit dans des traumatismes des membres, soit à la suite d'infections puerpérales ou de gangrènes appendiculaires. Ils connaissaient le rôle primordial attribué dans ces cas aux anaérobies et au vibrion septique en particulier. Ils savaient, par les comptes rendus des vétérans de la précédente guerre, la gravité du pronostic. On avait vu reparaître la gangrène gazeuse au cours de guerres plus récentes : guerre russo-japonaise, guerre des Balkans, mais bien peu, au début de la guerre actuelle, pensaient revoir cette affection aux allures désuètes, et qui semblait absolument impossible avec

les procédés antiseptiques actuels et les précautions prises.

Nous n'y pensions pas, parce que depuis quarante ans bientôt nous sommes habitués à voir évoluer normalement les pires traumatismes, les grands broiements, les fractures les plus compliquées, et confiants dans les méthodes modernes, nous nous pensions outillés pour défier tous les microbes et leurs manifestations; nous nous disions qu'il n'y a pas une pathologie de guerre spéciale, que les traumatismes, comme les agents infectieux, sont analogues en temps de guerre et en temps de paix, que, par conséquent, avec toutes les ressources de la chirurgie moderne, nous étions en mesure de parer à toute éventualité.

Tout semblait, *a priori*, devoir nous confirmer dans cette tranquillité : les techniciens de la balistique, les auteurs de traités de chirurgie de guerre nous parlaient de la « balle humanitaire », stérilisée par friction sur les rayures du canon de fusil, par sa vitesse de translation et le développement calorique consécutif, ponctionnant les tissus comme un trocart ; du shrapnell, de l'éclat d'obus lui-même, partiellement désinfecté par la déflagration de la charge. Les badigeonnages iodés et la fermeture des orifices d'entrée et de sortie sous le pansement individuel semblaient devoir mettre ces trajets simples, directs et stériles, à l'abri des contaminations extérieures.

Puis nous avions l'acquit de quarante ans de chirurgie antiseptique et aseptique, d'une organisation

sanitaire paraissant réglée dans ses moindres détails : sous son pansement individuel ou sous les gros pansements d'ambulance, le blessé devait être évacué rapidement, hospitalisé et soigné comme en temps de paix, et sa plaie évoluer de même.

Et pendant quelque temps il en fut ainsi : les sétons par balle ou shrapnell guérissaient en huit ou dix jours sous le pansement aseptique et rare, les fractures compliquées, les grands traumatismes s'infectèrent, suppurèrent, il y eut des lymphangites, des phlegmons, il y eut des tétanos... mais rien, en somme, qui nous change beaucoup des infections banales et connues.

Mais vers la fin de septembre et le début d'octobre, dans les ambulances et les hôpitaux de l'avant d'abord, puis, au moment des grandes évacuations en masse, dans les hôpitaux de l'arrière, la gangrène gazeuse apparaît et elle prend tout de suite le premier plan dans les discussions de nos grandes sociétés scientifiques.

Comme le spectre de la guerre, elle surgit soudain des ténèbres lointaines du passé où elle semblait disparue ; elle déroute momentanément le chirurgien qui ne la connaît pas et ne croyait pas en elle ; il hésite, tâtonne, effrayé par l'épouvantable puissance nocive de ce revenant mystérieux. Mais rapidement il se ressaisit, cherche à passer l'histoire clinique de cette affection au crible de la critique contemporaine, à isoler ses formes, à préciser ses indications thérapeutiques, tandis que les bactério-

logistes, de leur côté, cherchent à en préciser la cause.

Et pourtant, actuellement, et après un an et demi de guerre, la discussion est encore ouverte sur presque tous les points, même le primordial : sa définition, et son existence propre. Les Allemands en majorité, et avec eux en France Weinberg et Sacquépée isolent nettement du groupe confus des gangrènes avec gaz une ou deux infections à étiologie bactériologique précise, à évolution clinique nette : septicémie gazeuse et œdème gazeux malin.

Les autres, et ce sont surtout les cliniciens, ne lui reconnaissent que la valeur d'un syndrome : « Aboutissant possible de toute infection gangrèneuses des plaies » (Quénu).

Entité morbide définie, ou simple syndrome clinique, la gangrène gazeuse n'en est pas moins une affection que la guerre nous a, sinon révélée, du moins fait connaître, d'un aspect si typique, si caractéristique à sa période d'état, qu'il suffit de l'avoir vue une fois pour en conserver à jamais le souvenir, et dont la thérapeutique, après des tâtonnements dont nous n'avons pas eu en France le monopole, commence à avoir quelques règles précises. C'est cette thérapeutique que nous avons l'intention de résumer dans cette courte thèse.

La documentation bibliographique est une chose peu compatible avec la vie dans la zone de l'avant. Nous avons surtout compulsé les comptes rendus des sociétés savantes françaises et en particulier de

la Société de Chirurgie, les quelques indications sur la thérapeutique allemande ont été recueillies dans la monographie de Dutertre sur la gangrène gazeuse en Allemagne.

A ce point de vue et à beaucoup d'autres, cette thèse présente des lacunes, de graves oublis peut-être ; nous espérons que le souvenir des heures et du lieu où elle fut faite nous mériteront le pardon : elle est avant tout le résumé d'impressions personnelles et de la lecture des documents communiqués par quelques-uns de nos amis actuellement dans les formations sanitaires de l'avant. Les observations en particulier ont été, pour la plupart, choisies dans les documents qu'a bien voulu nous communiquer le Dr Lechevallier (de Cambrai), réunis par lui, au jour le jour, dans les hôpitaux de Verdun (janvier-novembre 1915).

TRAITEMENT PRÉVENTIF

DES INFECTIONS GRAVES, EN GÉNÉRAL, ET DES INFECTIONS GANGRÉNEUSES ET GAZEUSES, EN PARTICULIER DANS LES PLAIES DE GUERRE.

---

§1. — NOTIONS ÉTIOLOGIQUES DE LA GANGRÈNE GAZEUSE

1° *Le ou les microbes*

Quelle est la cause essentielle de la gangrène gazeuse? Existe-t-il pour elle comme pour le tétanos, par exemple, un microbe spécial, unique, facilement isolable, ce qui nous permettrait, comme pour le tétanos, d'entrevoir pour une époque plus ou moins lointaine la découverte d'un vaccin ou d'un sérum immunisant ?

Oui, disent la plupart des auteurs allemands, d'après Dutertre, la gangrène gazeuse est due au bacille découvert par Frœnkel le 12 novembre 1912 : *bacillus flegmones emplupematoss* appelé encore *gaz bacillus.*

Mais, à eôté de la gangrène gazeuse, existe l'œdème malin gazeux dû à d'autres anaérobies différant du

gaz bacillus. Oui, dit, à peu près dans les mêmes termes, Sacquépée, qui, comme Frænkel distingue deux modalités bactériologiques et cliniques :

1° Septicémie gazeuse des anciens auteurs, microbe causal : le vibrion septique ; lésions caractéristiques ; œdème et infiltration gazeuse très étendus ;

2° Œdème gazeux malin ; microbe causal : un bacille anaérobie spécifique ; lésions caractéristiques : foyer gangréneux initial intra-musculaire, œdème dur, bronzé au-dessus de la plaie, pâle ou incolore. Peu de gaz.

Malgré l'absolutisme de cette classification, Shacchépée reconnaît pourtant lui-même une troisième forme intermédiaire, qui ressemble beaucoup, cliniquement, à la première et où on trouva :

Le bacille spécifique, ou le bacillus sporogène, ou le vibrion septique, ou des associations de ces divers microbes intérieurs ou avec d'autres anaérobies.

Weinberg est presque aussi affirmatif pour l'unité étiologique de la gangrène gazeuse, mais il donne la première plaie au *perfringens*, puis à ses associations au vibrion septique, puis il décrit, comme agents occasionnels de la gangrène gazeuse, des anaérobies imprécis : A. B. C... Non, répondent un certain nombre d'auteurs allemands et la majeure partie de l'opinion en France. Ghon, Sachs, von Hibler, en Allemagne, ont trouvé un certain nombre d'anaérobies autres que le gaz bacillus. S'il faut reconnaître, après les recherches de Weinberg, Reverchon et Vaucher, Mouchain, Sartory et Spilmann, Orticoni, que le rôle

primordial semble appartenir au perfringens, il faut savoir également que quantité d'anaérobies, pour ne pas dire tous peuvent donner lieu au syndrome grangrène-gazeuse : Vibrion septique (Weinberg Sacquépée) ; bacille neigeux (Costa et Troisier). Et, après un an de recherches, il semble que l'on puisse résumer l'opinion actuelle dans cette phrase que fournissait le professeur Quénu à l'Académie de Médecine. Il y a un an (19 janvier 1915), la septicémie gangréneuse n'est pas engendrée par une espèce microbienne donnée, mais par des espèces différentes, et le plus souvent par une association microbienne.

2° *Imprégnation vestimentaire et cutanée*

Les amacrobies, on le sait depuis longtemps, en particulier depuis les études sur l'habitat du bacille de Nicolaïer, imprègnent la terre arable, le fumier ; ceux du genre perfringens en particulier, sont d'origine intestinale (Weinberg).

Comment ces microbes entrent-ils dans l'organisme? Par deux procédés : par le projectile lui-même après son contact avec la terre, par les fragments vestimentaires entraînés par le projectile.

Au début de la campagne, les gangrènes étaient rares parce que : 1° les vêtements étaient neufs et propres ; 2° les blessures étaient surtout des blessures par balles de plein fouet ou shrapnells d'obus fusant,

projectiles blessant sans avoir pris contact avec la terre.

Dans la guerre de tranchée, les balles blessent par ricochet ou après avoir traversé les parapets ; les obus fusants ont été remplacés presque entièrement par des percutants : tous projectiles souillés de la terre de tranchées : mélange de boue, d'urine et d'excréments, et dans certains secteurs particulièrement discutés, truffée de cadavres !

Les projectiles traversent la capote, les vêtements imprégnés de cette boue, la chemise trempée de sueur, et vont enfouir au sein de tissus contus toute la flore microbienne qui cultive dans les débris entraînés.

3° *Lésions anatomiques propices*

a) *Les corps étrangers.* — Les corps étrangers, parce qu'ils entraînent avec eux soit de l'humus, soit devant eux une rondelle vestimentaire infectée découpée comme à l'emporte-pièces, sont les vecteurs microbiens.

Si la plaie est un séton, ils s'essuient sur les tissus, si elle est borgne, l'ensemencement, de passager devient permanent. Les plaies par gros projectiles (obus, grenades, torpilles) sont surtout facteurs de gangrène, par la raison précédente et en outre parce que ce sont eux qui donnent les vastes plaies contuses, mal drainées, avec volumineux épanchement ·

bouillon de culture tout préparé pour l'ensemencement d'anaérobies.

Nous n'avons pas observé, et nous ne connaissons pas un seul cas de gangrène gazeuse par arme blanche. Mais les sétons par balle, les plus simples et en apparence les plus anodins, peuvent donner lieu à l'évolution rapide de la gangrène gazeuse : nous en connaissons plusieurs exemples dont le plus net est peut-être le suivant.

OBSERVATION I

Séton sous-cutané par balle de Mauser, de la cuisse droite. — Arrivé à l'hôpital douze heures après la blessure. — Gangrène gazeuse diffuse. — Mort en vingt-quatre heures.

Charles M..., de la classe 1915. Soldat de 2e classe au ... d'infanterie, entre le 21 février 1915, salle 6, à l'hôpital 11 à Verdun, pour une plaie en séton par balle de la face interne de la cuisse droite. Il a été blessé entre 11 et 12 heures la veille au soir, au moment d'une attaque.

Il entre et est examiné vers midi, à son entrée à l'hôpital. Pansement très souillé, odeur infecte, gangrène gazeuse typique de tout le membre inférieur droit, œdème gazeux remontant jusqu'au-dessus de l'ombilic. État général mauvais, pouls rapide, irrégulier, petit. Abattement et somnolence. Isolement, sérum, huile camphrée, vaste pansement humide et chaud, thé alcoolisé. L'état général ne se remonte pas et les lésions sont trop étendues pour permettre une

intervention chirurgicale quelconque. Mort dans la nuit, vers 1 heure du matin.

b) *Lésions musculaires*

Si l'extension de l'infection anaérobie se fait surtout dans le tissu conjonctif (tissu cellulaire sous-cutané, apronévroses, myolemme, gaines musculaires) comme l'avaient déjà remarqué les chirurgiens des guerres russo-japonaise et balkanique, et comme le signale Ombredanne, il semble bien que, dans la plupart des cas, le foyer initial soit intra-musculaire : « le tissu musculaire est le premier atteint et toujours atteint », dit Vonzelle, c'est en plein muscles que siège le nodule de Sacchépée, la « chambre d'attrition » (A. d'Ombredanne).

Les projectiles d'artillerie déterminent : 1° une zone de rupture ; 2° une zone d'attrition et de stupeur locale qui aboutissent à la nécrobiose des fibres musculaires contuses. Cette zone de contusion peut s'étendre à plusieurs centimètres à la périphérie de la plaie.

Ces tissus morts, *nécrobiosés*, sont éminemment propices à la pullulation anaérobie.

c) *Lésions osseuses*

Les fractures compliquées ne semblent pas donner un pourcentage de gangrène gazeuse aussi élevé que les vastes contusions musculaires, et il semble bien

que les lésions musculaires qu'accompagnent les fractures sont, plus que ces dernières, la cause favorisante de la gangrène. Il faut y joindre l'action prédisposante très nette des lésions vasculaires et des hématomes qui accompagnent si souvent les grands délabrements osseux.

d) *Lésions vasculaires*

Les lésions vasculaires peuvent agir de deux façons :

1° Plaie contuse, à petit orifice, volumineux hématome. L'hématome est un milieu de culture remarquable pour les anaérobies. La compression qu'il détermine sur les tissus et la peau gêne la circulation et favorise par conséquent le développement des injections gangréneuses ;

2° Arrêt de la circulation dans un membre ou un segment de membre. Nous n'avons pas d'exemple de gangrène gazeuse survenue à la suite de la ligature d'un gros tronc artériel ou veineux. Mais nous avons vu souvent des blessés arriver avec des pansements circulaires trop serrés qui, imbibés d'abord par le sang, s'étaient rétractés sous l'influence de la dessication et avaient agi comme de véritables garrots. Nous avons deux observations de gangrène gazeuse vraie — non pas de gangrène mécanique — consécutifs à une striction énergique par un garrot dont la mise en place remonte à treize heures dans un cas, à vingt-quatre heures dans l'autre.

OBSERVATION II

Noël D..., sergent au d'infanterie, entre à l'hôpital 9, à Verdun, le 10 mai 1915, pour « broiement du bras gauche avec hémorragie ». Blessé il y a vingt-quatre heures, il souffre énormément, il a saigné abondamment et au poste de secours on lui a mis un garrot.

Pansement traversé, odeur caractéristique. On enlève la gouttière, le pansement, l'avant-bras ne tient plus que par la masse musculaire postéro-externe. Coude et partie inférieure du bras énormes, crépitants ; sillon de striction au milieu du bras ; pas de lésions sus-jacentes. État général relativement bon.

Sérum, thé chaud, spartéine et huile camphrée. Deux heures après anesthésie à l'éther, amputation circulaire du bras au tiers supérieur. Pansement à l'eau oxygénée à flot.

Le soir, température 39°5, délire, langue sèche.

Le lendemain, au-dessus du pansement d'amputation, zone d'œdème crépitant atteignant la clavicule, le mamelon, le tiers externe de l'omoplate et descendant à un travers de main sous l'aisselle.

Désarticulation de l'épaule, en vitesse, sous anesthésie à l éther et pendant que dans les saphènes on injecte du sérum adrénaliné.

Débridement large de la zone crépitante au bistouri, en haut, en avant, en arrière, en bas ; décollement de la peau aux ciseaux. Large pansement à l'éther selon la technique d'Ombredanne.

Évolution : contre toute attente, arrêt de la marche envahissante. Un mois après le blessé est évacué en voie de cicatrisation.

OBSERVATION III

C. D.... soldat au 5e génie, entre à l'hôpital 2, salle du réfectoire, pour broiement du coude par éclat d'obus. Il a un garrot très serré depuis treize heures.

Odeur, gaz, gangrène gazeuse en pleine évolution.

État général très mauvais.

Traitement général d'abord, puis, trois heures après, désarticulation de l'épaule avec les précautions ordinaires. Pendant trois jours, l'état général s'améliore; le pouls est meilleur; la respiration moins accélérée, localement l'infection paraît jugulée.

Brusquement, dans la soirée du troisième jour, réapparition des gaz qui envahissent en quelques heures, et presque à vue d'œil, la paroi thoracique, surtout en arrière. En même temps, le facies reprend sa teinte terreuse; les extrémités deviennent livides et froides, et dans la nuit le blessé meurt dans une dyspnée extrême.

e) *Le « Vase clos » et la théorie mécanique*

Un fait qui nous paraît très net, est la fréquence de la gangrène gazeuse dans les plaies anfractueuses *à petit orifice*, à trajet sinueux ne permettant pas le drainage spontané du foyer contus. Partant de ce

fait, quelques auteurs, et en particulier les Allemands Wulstein, Borst, Thilemann, attribuent un rôle considérable à la compression de tissus par la distension.

En réalité, elle n'est qu'une cause favorisante, mais dont l'action, au fur et à mesure du développement de la gangrène, devient de plus en plus importante.

La mise en pression des gaz dans la plaie favorise certainement la propagation de l'infection partout où il y a des zones décollables : sous la peau, entre les muscles, le long des gaines, puis cette pression comprime les tissus, gêne leur circulation, comprime les vaisseaux, et détermine l'arrêt complet de la circulation dans tout le segment du membre sous-jacent par son action mécanique seule, bien avant que n'interviennent les oblitérations par phlébite ou artérite.

L'exemple suivant nous semble bien mettre en évidence ce rôle mécanique de la distension gazeuse.

OBSERVATION IV

Marcel T..., soldat de 2e classe au... d'artillerie, entre à l'hôpital 9 à Verdun le 25 mai 1915 pour plaies multiples et superficielles du dos de la main et de l'avant-bras gauche par éclats d'obus.

Il souffre beaucoup, pansement traversé, odeur gangréneuse.

Cliché D. Lechevallier.

OBSERVATION IV. Photographie au 10me jour.

La main et l'avant-bras jusqu'au coude sont gonflés au maximum. Doigts froids, en demi-flexion, livides, insensibles. Peau lisse, tendue, sonore, crépitante jusqu'au coude. Six orifices d'entrée d'éclats : quatre sur le dos de la main, deux sur l'avant-bras ; de chaque orifice sort une sérosité sanguinolente à odeur caractéristique, avec quelques bulles de gaze, le foyer le plus infecté semble être sur la main. *Impossible de sentir le pouls à la radiale de ce côté.*

État général bon.

Anesthésie à l'éther.

Débridement des orifices, extraction des éclats, tous sus aponévrotiques, sauf un sur la main qui a déterminé une fracture du troisième métacarpien.

Longues incisions de débridement sur tout le dos de la main à toute la circonférence de l'avant-bras, incisions de barrages chevauchantes au niveau du coude.

Petites incisions isolées sur le dos de chaque phalange, sauf les phalangettes. Décollements cutanés au bistouri.

Pas d'infection sous-aponévrotique.

Au moment de terminer et de faire le pansement, je cherche le pouls à la radiale : *le pouls est revenu.*

Pansement à l'éther. Évacué en voie de cicatrisation, la main a conservé tous ses mouvements, sauf le médius (fracture de son métacarpien, section des tendons extenseurs).

f) *Les facteurs individuels*

Age. — Les septicémies gangréneuses et gazeuses frappent indistinctement les « Marie-Louise » de la classe 1915 et les vieux territoriaux, et on voit les

formes graves à tout âge, et quelle que soit l'apparence de résistance physique.

Fatigue physique et morale. — Elle est un élément de moindre résistance, mais d'un intérêt très mondain. C'est surtout pendant la guerre de mouvement que les soldats eurent à souffrir de la soif, de la faim, supportèrent de longues marches ; or, la gangrène ne fit son apparition qu'avec la guerre de tranchées.

Le froid humide, mais surtout l'humidité, favorise l'éclosion des cas de gangrène gazeuse, non par une influence directe sur la résistance individuelle, mais par la boue qui en est la conséquence.

g) *Contagion.* — « *Épidémies* »

La gangrène, comme toute infection, est contagieuse. Des cas en ont été signalés par les auteurs allemands, et c'est sans doute à la contagion qu'il faut attribuer les cas de gangrène tardive apparaissant quatre, cinq et même dix jours après l'arrivée du blessé dans un hôpital. C'est à la contagion que M. Cunio attribue le cas de gangrène suivant :

OBSERVATION V

Otto W..., prisonnier de guerre, était en traitement salle Landry, à l'hôpital Saint-Nicolas de Verdun, au début de mars 1915, pour une fracture de jambe au tiers inférieur.

Cette plaie avait été débridée à son arrivée, et drainée ; elle allait bien et le blessé était hospitalisé *depuis neuf jours* quand, par suite de changement dans la direction du service, son pansement ne fut plus fait par le même personnel : au neuvième jour apparaît autour de la plaie une zone œdémateuse, crépitante, en même temps les tranches musculaires au niveau des incisions prennent l'aspect vert véronèse des gangrènes : il fallut le lendemain recourir à l'amputation de la jambe au tiers supérieur.

Il est donc de toute nécessité :

1° D'isoler les gangréneux ;

2° De leur affecter, si possible, un personnel et un matériel spéciaux ;

3° De désinfecter tous les objets qui ont été en contact avec eux, et même, en période de gangrène, de créer un service spécial totalement indépendant (service Ambroise Paré organisé par le Dr Ombredanne à l'hôpital militaire de Verdun).

M. le professeur Quénu, à la séance du 23 juin 1915 de la Société de Chirurgie, a attiré l'attention sur ces cas de gangrène tardive qui surviennent autour de plaies anciennes, bourgeonnantes, chez des blessés évacués paraissant en voie de guérison. « Il semble qu'il y ait là une sorte d'anaphylaxie préparant le malade à l'éclosion d'accidents brusques à une époque plus ou moins éloignée. »

M. Quénu a vu un cas de ce genre chez un blessé de dix-huit jours.

Peut-être ces phénomènes « anaphylactiques »

expliquent-ils également les reprises soudaines de la gangrène soit précoces comme chez notre blessé de l'observation III, soit très tardives comme dans le cas suivant.

OBSERVATION VI

X..., du 46e territorial, trente-neuf ans, est entré en mars 1915 à l'hôpital 2, à Verdun, salle du réfectoire, pour une gangrène gazeuse à forme sus-aponévrotique consécutive à une plaie du pied par éclat d'obus.

Il a été à ce moment débridé sur toute la zone crépitante par le médecin auxiliaire Lanos, interne des hôpitaux de Paris. Au moment où son successeur prend le service, toutes ces plaies sont en voie de cicatrisation, l'état général est excellent, mais il persiste un peu de douleurs et de crépitations au pli de l'aine sur une largeur de trois doigts. *Plus d'un mois après la blessure*, nouvelle poussée extensive vers la paroi abdominale, d'allure aiguë, rapidement enrayée par une large incision avec décollement sous-cutané.

15 octobre 1915. — Ce blessé vient de donner de ses nouvelles. Les larges et longues incisions faites au mois d'avril sont entièrement cicatrisées, il accuse seulement un léger œdème malléolaire et une sensation de pesanteur dans la jambe : ces incisions couvraient toute la jambe et toute la cuisse.

Il y a de fausses épidémies de gangrène gazeuse ; à Verdun, elles ont coïncidé surtout avec les mois d'octobre, novembre, fin février, mars et début

d'avril ; avec la période de froids humides ; avec deux séries de grandes attaques. Cette simultanéité nous semble due surtout au :

Manque de soins

1° Relève tardive. Des blessés tombés dans les bois ou entre les lignes sont restés trois, quatre, cinq jours sur la terre, sans soins, sans pansement.

2° Hospitalisation trop tardive, dans un milieu approprié ; lenteur des évacuations du début en charrettes lorraines ; le poste de secours ne peut être, très souvent, évacué que la nuit, relais trop fréquents sur la route : postes de secours, ambulances, gare d'évacuation, hôpital.

3° Surveillance impossible dans les trains d'évacuation au moment des grandes attaques, à cause de l'encombrement.

§ 2

Déductions prophylactiques

Il y a lieu de diviser l'étude de la prophylaxie des infections gangréneuses et gazeuses des plaies de guerre en deux parties :

1° Prophylaxie générale et lointaine : avant la blessure ;

2° Prophylaxie immédiate et directe : après le traumatisme.

1° *Avant la blessure*

Des données étiologiques que nous avons étudiées précédemment, nous pouvons tirer les conclusions pratiques suivantes :

Interdiction absolue d'utiliser le fumier comme matériel d'organisation des travaux de défense ! Nous avons vu, en effet, dans de très nombreux villages de la Meuse — et il en a été certainement de même dans beaucoup d'autres secteurs — les troupes chargées d'organiser la défense des villages faire des barricades avec les tas de fumier qui ornent la façade des fermes meusiennes.

Organisation de l'hygiène du soldat

Il y a eu de grosses améliorations de ce côté ; partout sur le front, en arrière des lignes, dans les cantonnements de repos, les ambulances ont organisé des douches avec un matériel de fortune. Mais il reste encore beaucoup à faire pour la propreté des vêtements.

Si le fantassin change quelquefois de chemise et de caleçon, il n'a, par contre, qu'une capote et un pantalon, qu'il sèche comme il le peut à un feu de bivouac ou au soleil, mais qu'il ne lave jamais ou presque ! Serait-il impossible, tout au moins dans les cantonnements de grands repos, de donner momentanément aux hommes des vêtements de

rechange qui leur permettraient de laver et savonner leur pantalon et leur culotte.

Hygiène de la tranchée

Veiller à l'installation des feuillées aussi loin que possible des abris et des postes de combat, à leur désinfection méthodique, et *surtout à leur utilisation.* Cette dernière surveillance se fait facilement le jour, mais la nuit... les hommes s'installent n'importe où, dans un angle de tranchées, sur le parapet... Peut-être pourrait-on, pour la nuit, utiliser des tinettes de fortune, vieilles boîtes à carbure, à conserves, etc. Après les attaques, ou sitôt une tranchée conquise, un entonnoir occupé, sitôt que les circonstances le permettront, enlever les cadavres, ou tout au moins les couvrir de chlorure de chaux, ou de chaux en poudre.

II. — *Après la blessure*

L'idéal serait de disposer, contre le vibrion, le perfringens, d'un vaccin ou d'un sérum analogue au sérum antitétanique. Des recherches ont été faites en ce sens, par Roux pour le vibrion septique, par G. Rosenthal en 1909 et 1910 (V. *Annales de la Société de Biologie*), qui à cette date a obtenu et décrit le Wright vaccin antiperfringens et le sérum antiperfringens et en a montré l'utilité dans les

appendicites, les mastoïdites, etc. Cette année même, Weinberg a entrepris la préparation d'un vaccin antiperfringens dont il a donné la technique dans une communication à l'Académie des sciences. « Injecté journellement à la dose de 5 à 20 millions de microbes, il a été parfaitement supporté et ces premiers essais ont coïncidé avec une bonne évolution de la maladie. »

Il a préparé, en outre, un sérum antiperfringens qui, sur les cobayes, s'est montré préventif et curatif. Malheureusement, pour ces vaccins et sérums, l'épreuve chimique manque encore.

Les plaies par éclats d'obus, de mines, de torpilles de grenades, sont toutes infectées. Mais d'après les recherches de Carrel, six heures après la blessure, les microbes sont en petit nombre, ils n'ont pas encore eu le temps de se répandre sur toute la surface cruentée. Vingt-quatre heures après, on trouve une grande quantité de micro-organismes, répandus sur toute l'étendue de la plaie. Il est donc de toute nécessité de placer au plus tôt le blessé dans un milieu où il pourra être l'objet d'une surveillance et d'un traitement approprié.

1° *Poste de secours*

Le poste de secours est le centre de « concentration, d'emballage et d'expédition » des blessés du bataillon. Son installation le plus souvent rudimen-

taire ne lui permet que la désinfection en surface, l'hémostase, par les procédés simples (pince à demeure ou garrot). Le médecin du poste de secours veillera à ce que les pansements ne soient pas trop serrés, à ce que les porteurs de garrot soient arrêtés à la première ambulance, ils indiqueront sur l'étiquette la présence d'un garrot et l'heure à laquelle il a été placé.

2° *Evacuation des grands blessés*

Un grand blessé doit être transporté le plus tôt et le plus rapidement possible sur un *hôpital*, où avec le confort physique nécessaire (lit, chaleur), avec le repos moral (en dehors de la zone d'action), il trouvera une formation fixe, aménagée, outillée et munie du personnel compétent.

Les seules indications de l'arrêt à l'ambulance — fonctionnant comme ambulance — nous semblent être : les plaies de l'abdomen, les plaies du thorax avec hémorragie, les ligatures artérielles (blessés avec garrot) et la sélection pour : l'ambulance, l'hôpital ou l'évacuation devrait, pour éviter toute perte de temps, être faite au poste de secours même.

Malheureusement il n'en a pas été, et n'en est peut-être pas encore de même actuellement. Combien de nous ont vu un blessé, pansé sur la ligne par un camarade, pansé une deuxième fois au poste de secours, où on fait sa fiche signalitique, embarqué dans une automobile sanitaire ; arrêté à 2 ou 3 kilo-

mètres de là, à l'ambulance, pansé une troisième fois, réétiqueté, arrêté à 8, 10, 12 kilomètres plus en arrière, à la gare d'évacuation, redescendu, repansé, réétiqueté, et envoyé enfin sur un hôpital.

En conséquence : un trajet de 12 à 16 kilomètres qui, en direct, eut demandé un maximum de une heure ou deux, en demandait six, huit, douze quelquefois !

Ce serait donc une économie de temps appréciable que d'ordonner la sélection au poste de secours même : blessés pour l'ambulance, pour les hôpitaux, pour la gare d'évacuation. On réserverait à cette dernière catégorie les petits blessés susceptibles de quelques heures de voyage en chemin de fer, et que le personnel de la gare d'évacuation pourrait trier à nouveau et à loisir, surveiller et débrider en cas de besoin.

3° *Évacuation par trains sanitaires*

Dans les dernières affaires de Champagne, l'évacuation s'est faite sans encombrement et avec un personnel médical suffisant pour surveiller les modifications des plaies. Mais que de fois cette surveillance a manqué dans les convois des premiers temps ! Pour la gangrène gazeuse, le médecin de train sanitaire devra se rappeler que le signe caractéristique est *l'odeur*. Il devra s'astreindre à sentir matin et soir les pansements, défaire immédiatement ceux dont l'odeur lui semblera suspecte et faire

descendre ces blessés au premier hôpital. Et on ne verra plus comme l'an dernier, arriver à Paris ou dans des villes du centre, en pleine gangrène, des blessés partis du front un ou deux jours avant avec un séton superficiel par balle !

4° *Hospitalisation*

Dès qu'un blessé arrive du front dans un hôpital, le devoir absolu du médecin de garde est de l'examiner, de nuit comme de jour : dans ces infections terriblement rapides, la vie du blessé est quelquefois une question d'heures.

Conduite du chirurgien de garde en présence d'un blessé venant du front

Nous ne parlerons pas des plaies du crâne ou de la moelle qui ont une technique toute spéciale (du reste, les injections gangréneuses y sont très rares et nous n'en connaissons qu'un cas de Tietze et Korbrek rapporté par Dutertre). Des plaies de l'abdomen, qui rentrent, à notre avis, dans les cas devront être traitées à l'ambulance, de même que les rares cas de plaies thoraciques nécessitant une intervention immédiate. Le chirurgien doit faire le diagnostic entre les lésions nécessitant une intervention et celles qui, *sous la condition d'une surveillance constante*, peuvent attendre. En période gangréneuse, en cas

d'encombrement, nous n'hésitons pas à dire que ces derniers doivent être en presque infime minorité.

1° *Plaies simples paraissant devoir évoluer spontanément vers la guérison*

Sétons par balles ou shrapnell sans réaction inflammatoire, plaies superficielles ou largement ouvertes.

Fracture par balle sortie sous hématome.

Fracture par balle incluse ou même shrapnell du membre supérieur, et sous les mêmes réserves que les précédentes.

Sans être aussi abstentionniste qu'il était de règle de l'être au début de la guerre, nous ne croyons pas qu'il faille appliquer dans toute leur rigueur les principes de Carrel pour le traitement abortif des injections. Nous avons vu guérir, même en période de gangrène, aussi simplement que des lésions fermées, des fractures du fémur par balle, par shrapnell même, et nous avons deux cas de plaies articulaires du genou par balle ayant évolué rapidement par la guérison, sans la moindre intervention. Nous croyons qu'étant donné la septicité des milieux hospitaliers du front, même sous la direction de maîtres éminents, le débridement par principe ne peut être admis.

2° *Plaies nécessitant le nettoyage et la mise à l'aise des lésions*

Presque toutes les plaies par éclats ; Toutes celles présentant une sécrétion inflammatoire un peu intense de l'œdème des bords, de la rougeur, avec douleur à la pression périphérique, un suintement suspect malodorant, entraînant des particules vestimentaires surtout si ces signes accompagnent une ou plusieurs des lésions suivantes :

Plaies articulaires ;

Anévrisme diffus ou volumineux, hématome ;

Fractures avec volumineux épanchement ;

Grosses lésions musculaires, surtout avec la notion des projectiles irréguliers inclus ;

Plaies superficielles, mais multiples par éclats de grenades ou d'obus.

Indications thérapeutiques

En plus de celles données par la nature même des lésions (ligatures, esquillotomie, etc.), elles sont doubles (Carrel).

Nettoyage mécanique de la plaie.

A la stérilisation chimique il faut ajouter le drainage des sécrétions. Sur les plaies largement béantes, ces manœuvres peuvent se faire sans anesthésie, mais sur celles à orifice étroit, il faut débrider et l'anes-

thésie est nécessaire le plus souvent ; le chlorure d'éthyle, pour les petites plaies, l'éther avec l'appareil d'Ombredanne, précédé d'une injection sous-cutanée de 1 centimètre cube de la solution de chlorure de morphine à 1 o/o nous semblent les anesthésiques les moins schockants.

La chirurgie de guerre nécessite des soins d'asepsie et une stérilisation aussi rigoureuse que tout acte chirurgical, on prendra donc toutes les précautions habituelles : découpage de la peau par savonnage, alcool, éther (nous n'osons dire teinture d'iode, car le blessé dans les heures précédentes en a eu au moins 2 ou 3 applications), champs stériles. Débridement cutané de longueur proportionnée à la profondeur de la plaie, le plus souvent dans l'axe du membre : le doigt va immédiatement à la recherche du ou des corps étrangers, qu'il importe autant d'extraire, qu'il importe d'enlever l'appendice dans les interventions pour péritonites appendiculaires aiguës. Certes, dans les cas très difficiles, heureusement rares, il serait utile d'avoir constamment à sa disposition un électro vibrant ou un appareil à radioscopie, malheureusement il faut compter avec l'encombrement qui oblige à faire vite, et à toute heure. On enlève de même les débris de vêtements, les esquilles non adhérentes, avec le doigt coiffé d'une compresse, on essuie successivement le fond, les parois, tous les culs-de-sac de la plaie, mais sans que ce nettoyage devienne un écouvillonnage brutal et traumatisant.

Un courant d'eau chaude oxygénée enlèvera les derniers débris, il faut mener la canule partout, jusque dans les moindres anfractuosités ; en plus de son action détersive, hémostatique, l'eau oxygénée trouve son indication précise dans cette lutte contre les anaérobies.

La stérilisation idéale de la plaie est évidemment fort difficile à obtenir. Et tous les agents antiseptiques ont été préconisés. L'air chaud (Vignot, Quénu), l'oxygène surchauffé (Vignot) doivent donner d'excellents résultats, mais ne sont malheureusement pas d'application courante pratique.

Tous les antiseptiques chimiques ont été essayés depuis le banal permanganate jusqu'au phénate de camphre (Michaux), à l'éther iodoformé (Chaput), au chlorure de zinc, au formol (Morestin), à l'essence de térébenthine (Dionis du Séjour). Au pétrole, au baume du Pérou et aux essences, à l'eau iodée, et enfin aux derniers venus: les hypochlorites. Certes, avant Carrel, l'eau de javel et la liqueur de Labarraque étaient employées contre les infections, mais il a eu le mérite de toute l'unification des méthodes de traitement, de faire adopter une méthode unique, qui, tout en n'ayant qu'une valeur approximative et temporaire... protègerait relativement les blessés contre les fantaisies thérapeutiques dues au manque de principe directeur ».

Il emploie l'hypochlorite de soude préparé suivant la formule de Dakin :

140 grammes de carbonate de soude sec ou 400 gr.

de sel cristallisé sont dissous dans 10 litres d'eau ; on y ajoute 200 grammes de chlorure de chaux. Filtrer et ajouter 40 grammes d'acide borique.

On a ainsi une solution d'hypochlorite de soude à 0,5 o/o.

Au centre de la plaie, on place un drain de 6 millimètres non perforé ou perforé d'un seul trou juxtaterminal ; son extrémité extérieure sortira en dehors du pansement et, par elle, on instillera la solution. Tout autour du drain central, et allant au fond de toutes les anfractuosités de la plaie, on disposera des drains perforés « habillés de tissu éponge » ; ou entourés d'une compresse. On bourre le reste de la plaie de gaze stérile, on recouvre de coton non absorbant qui traverse le tube central.

La solution doit être constamment renouvelée : le plus simple est d'installer un bock dont le robinet est réglé au goutte-à-goutte, comme on le fait pour les injections intra-rectales de sérum par la méthode de Murphy : toute la surface de la plaie doit être humectée sans que le lit soit mouillé.

Par ce débridement et ce nettoyage préventifs des plaies suspectes, de nombreux cas de gangrène gazeuse ont certainement été évités, mais il ne faudra pas s'endormir dans une sécurité trompeuse : tout blessé, même largement débridé, doit être surveillé matin et soir pendant les premiers jours, et, au moindre signe d'alarme, le pansement défait.

OBSERVATION VI

Le 22 mai 1915, entre à l'hôpital 9 le soldat V..., blessé la veille aux Éparges. La fiche porte : « Séton par balle du mollet droit. Drainage. »

A l'examen de la plaie, deux orifices, l'un interne, l'autre externe, obturés par un gros drain passé dans tout le trajet et qui sort, *à frottement dur*, par les orifices *non débridés*.

Infiltration sus-aponévrotique localisée. Débridement du séton d'un orifice à l'autre, les tranches musculaires du soliaire sont en voie de sphacèle. Excision large. Débridements cutanés. Éther.

Le lendemain, nouvelle poussée d'infiltration gazeuse sous-aponévrotique sur la cuisse (creux poplité) débridement.

Suites normales.

Traitement d'infections gangréneuses et gazeuses déclarées

Avant de commencer ce chapitre, il nous faut signaler les divergences de vue qui règnent encore sur ce que l'on doit entendre par « gangrène gazeuse ». L'unité de doctrine n'est pas faite et semble loin de l'être :

Les uns n'admettent sous cette dénomination que la septicémie gazeuse envahissante, les autres y ajoutent toutes les infections s'accompagnant, soit de gaz, soit de gangrène. Et on trouve dans les statis-

tiques, très fréquemment placées sur le même plan des gangrènes traumatiques par plaies, des phlegmons gazeux, des érysipèles bronzés.

On peut admettre, et cela semble un pléonasme, que toute gangrène gazeuse doit comporter les deux éléments de sa définition, et non pas seulement l'un ou l'autre.

Nous pouvons conclure, avec M. le professeur Quénu, que « la gangrène gazeuse est le stade ultime de toute gangrène des plaies et n'est pas une entité morbide ». Avant ce stade ultime, l'infection a fatalement un début, polymorphe, certes, mais où, par définition, on doit retrouver déjà les éléments caractéristiques :

La gangrène : décelée par son odeur.
Les gaz : décelés par la crépitation.
L'infection : décelée par les troubles de l'état général.

Le syndrome gangrène gazeuse commence du reste à se dissocier.

Les Allemands, avec Payr (de Leipzig), décrivent :

1° Une forme bénigne sus-aponévrotique, c'est le gaz phlegmon de Schlœssmann, l'infection locale de Bingold ;

2° Une forme maligne ou sous-aponévrotique : la gangrène de Schlœssmann, l'infection générale de Bingold. En France, les deux divisions anatomiques de Payr sont admises par Tuffier et la plupart des auteurs.

Sacquépée, à côté de la forme septicémique cli-

nique, décrit son œdème gazeux malin : Frænkel le décrit sous le nom d'emphysema malignum.

En résumé et pratiquement : les plaies de guerre présentent assez souvent des infections gangréno-gazeuses à aspect clinique variable au début, mais qui, faute d'un traitement approprié et quelquefois, malgré le traitement, évoluent sur la septicémie gangréneuse.

§ 1. — Au début

Résumé clinique. — Prenons le cas le plus fréquent : une plaie des membres ; le blessé accuse une douleur plus ou moins vive au niveau de sa plaie, autour d'elle, et une gêne fonctionnelle relative.

État de la plaie. — Le pansement est le plus souvent souillé par du sang lavé et décoloré, avec quelquefois des traînées verdâtres. Il sent mauvais, d'une *odeur* fétide déjà caractéristique ; mais quand on le défait, montre une odeur tenace et imprégnante de viande pourrie.

L'orifice de la plaie laisse baver une eau roussâtre, fétide, avec quelques grumeaux graisseux ; de temps à autre quelques *bulles de gaz* viennent éclater spontanément. Sept fois sur huit, d'après Paul Guéniot, ces gaz sont inflammables, ce qui les différencie de l'emphysème simple, ou de bulles d'air ayant été entraînées dans la plaie au moment du traumatisme.

Les bords de la plaie sont rarement rouges, ordinairement ternes et blafards.

Autour de la plaie, la peau peut présenter diverses modifications : tantôt lisse, luisante, tendue comme si elle allait éclater, livide avec des traînées verdâtres, des traînées brunes suivant le trajet des veines ou des troncs lymphatiques.

Tantôt elle a l'aspect classique de l'érisypèle bronzé, rouge cuivre, brun terne, avec des phlyctènes et un bourrelet périphérique, tantôt surélevée par de l'œdème blanc (forme rare), plus souvent jaune donnant à la peau l'aspect des ecchymoses au deuxième ou troisième jour. Ombredanne indique un excellent signe pour différencier ces deux lésions : dans l'ecchymose, la peau reste lisse, peut être pincée entre la pulpe des doigts ; dans l'œdème jaune, la peau est infiltrée ; de plus, sur ce fond jaune, les plis du pansement ont laissé des balafres déprimées, violacées.

Le gonflement est dû tantôt surtout à l'œdème, tantôt surtout aux gaz, mais toujours, on reconnaît la présence de ceux-ci à la crépitation fine, menue, régulière, indifférente des gros battements des hématomes.

Ces signes d'œdème et de gaz s'étendent plus ou moins loin, mais n'envahissent pas la circonférence du segment du membre intéressé. Dans le segment sous-jacent, pas d'œdème, pas d'infiltration, *on sent le pouls*, les doigts ou les orteils sont *chauds*, *sensibles*, *mobiles*.

Les réactions générales sont très variables, parfois à peine esquissées ; d'autres fois, hors de proportions avec les phénomènes locaux : c'est affaire de virulence microbienne et de

résistance individuelle, non de forme anatomique. Elles sont atténuées, celles que l'on observe à la période d'état.

Diagnostic. — En présence d'un état infectieux avec constatation de lésion caractéristique, et de gaz, il s'impose. Un examen rapide permettra d'éliminer :

1° Les *ecchymoses* qui peuvent, à cause de leur coloration en imposer pour l'une ou l'autre des formes précédentes ;

2° L'*érisypèle simple*, de diagnostic facile, et du reste rare, car nous n'avons vu que 2 cas de plaies de guerre depuis le début ;

3° Un *hématome qui infecte*. L'erreur est possible.

OBSERVATION VII

Fracture au tiers moyen de la cuisse droite par balle. — Volumineux hématome. — Infection au douzième jour. — Incision. — Évolution aseptique.

Le soldat Émile D..., du 87e d'infanterie, entre à l'hôpital à V... pour une fracture de cuisse au tiers inférieur par balle. Plaie non infectée (balle incluse). Orifice d'entrée au tiers externe de la cuisse, punctiforme, raccourcissement 6 centimètres. Volumineux hématome. Pas de température, pas de réaction locale. Extension au Tillaux, et expectative. Évolution athermique pendant dix jours. Au dixième jour, le médecin de la salle vient prévenir le chirurgien de l'hôpital que la gangrène est déclarée et qu'il y a urgence d'amputer. On trouve : température 38°5. Gonflement augmenté. Plaie normale ; mais, sur la face antérieure de la cuisse, large placard vert, noir, jaune sur les bords, et à la palpation, un

peu de crépitation à grosses bulles, un peu de sonorité. Débridement simple en ce point. Évacuation de l'hématome : pas d'odeur, quelques gaz, extraction de deux esquilles détachées de leur enveloppe et du plomb de la balle ; drainage postérieur, pansement serré dans la zone préfémorale, Suites normales. Drain enlevé au bout de vingt-quatre heures, la fracture évolue aseptiquement.

4° *Les microbioses traumatiques*

On voit souvent des masses musculaires mortifiées par le traumatisme et quelquefois par les composés chimiques, surtout phosphorés, entraînés par les éclats. Ces microbioses, quand elles ne sont pas largement ouvertes, sont naturellement un nid à grangrène gazeuze.

OBSERVATION VIII

Ch... N..., soldat au 5e d'artillerie, entre le 20 février 1915 à l'hôpital XI à Verdun. Il a été blessé la veille par un obus tombé à 2 mètres de lui.

Énorme arrachement de toute la partie postérieure de la cuisse droite : orifice d'entrée externe, longueur, 22 centimètres, largeur : une paume de main ; orifice de sortie : face postéro-interne, allant du pli périnéo-crural à un travers de main au-dessus du condyle. Par cette plaie, hernie de débris musculaires vert sombre, d'odeur infecte, un pont cutané déjà en voie de sphacèle, réunit les deux orifices. Anesthésie au Kilène.

Section du pont cutané : toute la face postérieure de la cuisse est à nu : dans un magma informe de masses musculaires, déjà en déliquescence, on retrouve sous l'action détersive d'un jet puissant d'eau oxygénée, le sciatique à nu sur 20 centimètres, la ligne opérée. Excision au niveau de la peau et des muscles sphacelés. Bourrage à la poudre de Vincent.

Le lendemain et les jours suivants, même pansement. Léger mouvement fébrile, 38, 38 5. Évolution normale pendant quinze jours, puis le blessé est évacué, *n'ayant pas eu de gangrène gazeuse*.

5° *Érysipèle bronzé et phlegmon gazeux.*

A part leurs allures inflammatoires, les rougeurs, les deux infections ressemblent souvent beaucoup à certaines formes de début de la gangrène gazeuse. Peu importe, du reste, que l'on conclue à l'un ou l'autre diagnostic puisque leur traitement est le même et répond à ce stade des indications identiques.

Traitement

Les injections d'oxygène en couronne. — M. le médecin inspecteur général Delorme, appliquant les idées de Thiriar, a préconisé les injections d'oxygène gazeux en couronne autour de la racine du membre atteint. Cette technique a été utilisée par Vermier, Girode et Haller, Marquis, par Lepage, qui y joint l'incision cir-

conférentielle à la racine du membre, par Weiss et Gros, qui l'ont associée au débridement et à l'amputation. Elle semble avoir donné des résultats dans les formes bénignes, peu extensives et sus-aponévrotiques. Quénu ne l'admet que comme moyen de lutte tout à fait secondaire ; Delbet, Lemaître, non seulement nient son efficacité, mais se demandent « si les décollements sous-cutanés et intermusculaires qu'elle détermine ne favorisent pas la diffusion de l'infection ».

L'opinion actuelle des chirurgiens peut se résumer en celle de M. le professeur Quénu. « Toute thérapeutique qui ne commence pas par de larges débridements doit être considérée comme dangereuse : les injections d'oxygène et d'eau d'oxygénée n'ont pas fait leurs preuves et ne sont recommandables que comme adjuvants. » On peut en dire tout autant du traitement par l'arsénobenzol (Ravaut, Larapin et Lenormant).

LE TRAITEMENT CHIRURGICAL

Préparatifs

On n'opérera pas dès son arrivée un blessé shocké ou refroidi : les principes généraux de la chirurgie doivent être respectés en guerre comme en pratique civile, surtout dans ces formes où l'on dispose toujours de quelques heures.

On commencera donc par réchauffer le blessé (bouillottes, boissons chaudes, malgré l'anesthésie prochaine) et relever le pouls et la tension artérielle (huile ou éther camphrés, sérum, adrénaline).

Le matériel doit être stérilisé aussi attentivement que pour tout acte chirurgical, la salle d'opération chauffée.

Anesthésie

Si l'intervention doit être de courte durée : chlorure d'éthyle ; sinon, quand la salle est chauffée et que le blessé n'a pas à craindre de refroidissement (hôpitaux), l'éther avec l'appareil d'Ombredanne, précédé d'une injection de 1 centimètre cube de morphine une demi-heure avant, nous semble moins

dangereux que le chloroforme, les circonstances obligeant souvent à faire donner l'anesthésie par le personnel infirmier.

Temps opératoires

a) *Traitement des lésions initiales et sous-aponévrotiques.* — Large débridement du foyer, par une incision parallèle à l'axe d'abord, sur laquelle on branche, si besoin est, des incisions perpendiculaires, obliques.

Nettoyage sous un courant d'eau chaude oxygénée.

Ablation des corps étrangers, des esquilles mobiles.

Nettoyage mécanique, mise à l'air de toutes les anfractuosités.

Excision aux ciseaux courbes des masses musculaires sphacélées, « en ne tenant compte de rien », jusqu'au niveau où la tranche saigne, des débris aponévrotiques. Suivre les décollements musculaires, isoler les gaines conjonctives. Faire une contre-incision de drainage au point déclive.

b) *Traitement des zones d'infiltration sus-aponévrotiques.* — Il est préférable, tout au moins pour la deuxième variété d'incisions, de changer de bistouri.

Incisions de débridement

Longues de 6-8-10 centimètres, elles coupent dans le sens de l'axe toute la zone infiltrée, laissant

entre elles des lanières cutanées d'au moins 6 à 8 centimètres de largeur. En profondeur, elles vont jusqu'à l'aponévrose; en longueur, elles atteignent les limites de la zone atteinte et ne s'arrêtent que quand on ne trouve plus ni gaz, ni œdème jaune ou blanc, ni hématomes sous-cutanés, ni infiltration grise, mais du tissu cellulaire normal.

Soulever les bords de chaque incision et les décoller aux ciseaux, de l'aponévrose : mettre, en somme, les lésions au contact de l'air.

Incisions de « barrage »

Les Anglais débrident la peau perpendiculairement à l'axe des membres (Rilly). Les incisions circonférentielles ont été préconisées par les chirurgiens russes (guerre russo-japonaise, Trifonoff), par Depage. Mais elles doivent compromettre la vitalité des tranches cutanées sous-jacentes. On les fera alternantes et chevauchantes, de 6 à 10 centimètres de longueur, au delà de l'œdème, en pleine peau saine (Morestin).

Dans les formes très localisées, au tronc et quelquefois aux membres, on peut encadrer ainsi toute la lésion par 4 ou 6 incisions ; c'est ce qui a été fait pour le blessé de l'observation suivante :

OBSERVATION IX

P. N..., soldat de 2e classe au 46e territorial, hôpital 9, Verdun.

Plaie de la région dorso-lombaire droite par éclat d'obus. Blessé il y a vingt heures. Plaie musculaire, projectile inclus. Gangrène au début : odeur et gaz. Zone infiltrée : deux paumes de main. État général assez bon. Température 39°5. Anesthésie au Kiline : débridement vertical de la plaie, le trajet est oblique en dehors ; débridement perpendiculaire au premier. Extraction du projectile et de débris de vêtements. Excision de masses musculaires sphacélées. Incisions de barrages (l'une horizontale, deux verticales). Suites normales.

OBSERVATION X

Marcel L..., trente-six ans, du ... d'artillerie lourde, entre le 22 mai 1915 à l'hôpital 9 à Verdun pour sétons par éclats d'obus des deux mollets. Blessures datant de vingt-quatre heures.

Plaies : deux sétons obliques de haut en bas, jambes très gonflées et tendues, orifices de 2 et de 3 centimètres de diamètres, suintants, quelques gaz, odeur gangréneuse. Infiltration cutanée de tout le mollet, sonore et crépitant, un peu plus marquée à droite.

État général : température 39°5. Pouls rapide et petit, facies altéré. Débridement de part en part des deux sétons ; les muscles lésés sont verts ; décollement cutané sans débride-

Clichés D. Lechevallier.

OBSERVATION IX. Photographie au 6me jour.

OBSERVATION XI. Photographie au 3me jour.

ment ; le lendemain, température 39°3, odeur, l'infiltration sous-cutanée à atteint le creux poplité, le pied est œdémateux à droite ; à gauche, extension, mais moins nette. État général franchement mauvais.

Nouvelle anesthésie à l'éther. Excision de la plus grande partie des jumeaux et du soliaire des deux côtés, la couche musculaire profonde du mollet reste seule. Débridements en haut en bas. Même traitement des deux côtés. Guérison.

Le blessé a été évacué trop tôt avant la cicatrisation pour que l'on aie pu apprécier le déficit fonctionnel.

OBSERVATION XI

Gangrène gazeuse à forme sous-aponévrotique de toute la région scapulaire. — Vaste excision musculaire.

Pierre P..., soldat au ... d'infanterie, hôpital 9, Verdun. Entrée le 21 mai 1915.

Séton par balle allemande des régions scapulaire et sus-claviculaire droites.

Orifice d'entrée : un tiers moyen de la fosse sous-épineuse.

Orifice de sortie : région sus-claviculaire : c'est un vaste orifice par lequel fait saillie un fragment de clavicule.

Énorme gonflement de la région scapulaire. Crépitation limitée au pourtour des deux orifices. Odeur de gangrène. (Effets explosifs par balle retournée ou ricochée ?). État général assez mauvais.

Débridement du séton d'un orifice à l'autre.

Gangrène profonde décollant les muscles et fusant sous l'omoplate, fractures comminutives de cet os, fractures de la clavicule.

Deuxième incision de débridement perpendiculaire au milieu de la première.

Excision des masses sphacelées, ablation des fragments considérables de l'omoplate pour mettre à l'air les lésions gangréneuses du sous-scapulaire.

Au niveau des orifices, les incisions sont prolongées jusqu'à la limite, très proche, de l'infiltration sous-cutanée, la peau décollée. Pansement à l'éther.

Le blessé guérit, mais il est évacué trop tôt pour savoir ce qu'il est devenu, les fractures compliquées de l'omoplate étant des lieux de prédilection pour les ostéites et les fistules.

Faut-il employer le thermo-cautère ou le bistouri ?

Classiquement, pour manœuvrer dans ces foyers atrocement septiques, il faut employer les cautères actuels, et c'est par là que l'on a commencé. Mais il est à peu près impossible de faire bien et surtout vite ces vastes débridements avec le thermocautère, qui s'encroûte et s'enlise dans ces magmas sphacelés. Force en est de revenir aux vieux cautères : Ombredanne avait fabriqué, à l'hôpital de Verdun, toute une série de cautères sur les modèles classiques d'Ambroise Paré : en hache, en hallebarde, en couteau, en cône, etc.

Et c'est avec cet arsenal moyen-âgeux qu'il eut ses premiers succès. Mais, en plus du caractère barbare du procédé, il remarqua vite que, si les gangreneux guérissaient de leur gangrène, ils mouraient un ou deux mois plus tard de suppuration chronique ;

ces plaies atones n'avaient aucune tendance à la cicatrisation. C'est également le reproche que l'on peut faire à l'ignipuncture profonde recommandée par Michaux.

Tout autre est le pronostic des débridements au bistouri, nous le verrons plus loin.

Pansement. — De nouveau on lave à grande eau, à l'eau oxygénée ou à la solution de Dakin-Carrel, si besoin est, on place un drain au point déclive, mais surtout pas en contact avec les vaisseaux. Puis des compresses sont glissées partout, sous et entre les muscles, sous et sur la peau. Suivant les préférences, on les imbibe d'eau phéniquée (Rochard, J.-L. Laure), permanganatée, d'un mélange à parties égales de formol, glycérine et alcool (Morestin) d'une solution formolée plus diluée (Savariaud), de chlorure de zinc au 1/10 ou au 1/20 (Thierry, Depage) d'arsénobenzol (Ravaut) etc... Les antiseptiques les plus employés sont :

L'eau oxygénée ;

L'éther simple ou iodoformé ;

Les hypochlorites.

Les chirurgiens anglais (Relly) emploient beaucoup la solution hypertonique de NaCl à 50 grammes par litre qui a un pouvoir exosmotique considérable.

Armchnecht, en Allemagne, l'ichtyol au dixième.

Pour les hypochlorites, on aura les meilleurs résultats en employant rigoureusement la méthode de Carrel.

Pour l'éther, on adoptera la méthode d'Ombre-

danne : Éther partout sous et entre les muscles, sous et sur la peau. Un imperméable, et un gros enveloppement au coton cardé. L'éther a l'inconvénient de favoriser le suintement sanguin et d'exiger de grandes précautions à cause de son inflammabilité.

L'eau oxygénée s'emploie de la même façon.

Soins consécutifs. — Au début, le pansement a besoin d'être renouvelé deux fois par jour. Chaque fois, surveillance des bords de la zone débridée et, à la moindre menace d'extension, nouveau débridement. Surveillance du fond de la plaie : si de nouvelles masses musculaires se sphacèlent, d'aponévroses ou des tendons se mortifient, les enlever à la pince et aux ciseaux. C'est une besogne longue et fastidieuse, aussi les Allemands ont-ils eu l'idée de faire digérer tous ces tissus par du suc gastrique artificiel. Quénu, Vignot de les escharifier par l'air ou l'oxygène surchauffé. Dès que les tendances à l'envahissement sont arrêtées, nous employons, et avec les meilleurs résultats, la poudre de Vincent (acide borique 140 grammes, chlorure de chaux, 10 grammes).

§ 2. — Période d'état.

Résumé clinique.

Phénomènes locaux. — Ils sont très différents suivant que la lésion siège sur le tronc ou sur les membres.

Sur le tronc, ce sont les mêmes signes qu'au début, mais diffusés : C'est uniquement une question d'étendue et de profondeur.

Sur les membres, s'ajoute un élément nouveau : la gêne, puis l'arrêt de la circulation dans le segment sous-jacent dès que la pression des gaz est devenue supérieure à la tension artérielle ; puis ultérieurement, l'arrêt définitif par thrombose artérielle et veineuse.

Cette gêne circulatoire se traduit par les phénomènes habituels de l'ischémie : l'extension de la douleur à tout le membre :

Son insensibilité progressive à la douleur et à la piqûre ;

Son refroidissement ;

Son importance fonctionnelle, avec quelquefois des contractures (rigidité gangréneuse de Prat).

L'œdème par compression veineuse : Sacquépée a bien vu les différences de caractère entre cet œdème blanc ou livide, et les teintes plus chaudement colorées de la racine du membre.

Si la compression vasculaire est supprimée avant la thrombose définitive, même dans ses formes à allures diffuses, massives, par un débridement rapide, la vitalité du membre n'est pas irrémédiablement compromise.

Cette phase compressive est courte, et ne dure souvent que quelques heures, car, rapidement, s'établit la thrombose vraie, et alors, seule l'exérèse peut encore sauver le blessé.

État général

C'est celui des grandes septicémies avec quelques caractères un peu spéciaux.

Le facies rappelle celui des gangrènes appendiculaires : teint plombé, yeux caves, cernés, exprimant l'angoisse ou l'abrutissement.

Langue et lèvres sèches. Extrémités refroidies qui deviennent bleues, violacées, sueurs profuses, rarement des frissons. La peau est sèche sur le thorax, l'abdomen, quelquefois subictérique (ictère hémolytique avec urines foncées). La respiration, sans aucun signe stéthoscopique, devient rapide, haletante, le cœur est faible et prend facilement le rythme embryocardique.

La température est variable, inconstante et sans relations avec la gravité. Il en est autrement du pouls : c'est de son étude que l'on pourra conclure à la gravité de la septicémie et à son pronostic, il est un indicateur toujours fidèle. Rolland, dans le service de Cuneo, a étudié la tension artérielle dans les infections des plaies de guerre ; le résultat de ses recherches est encore inédit, mais confirme cette opinion.

Le blessé complète progressivement ce syndrome, mais avec une rapidité variable de quelques heures à quelques jours.

La mort survient dans le collapsus, ou dans des accidents de dyspnée extrême, ou avec des phéno-

mènes de myocardite aiguë. Elle peut survenir en vingt-quatre heures (obs. I), le plus souvent au deuxième ou troisième jour, quelquefois, mais très rarement, du huitième au dixième jour (obs. XVII).

Signalons, en passant, l'extrême rapidité de la décomposition cadavérique des morts par gangrène gazeuse. Après une heure ou deux, ils sont en pleine putréfaction. Ce fait s'explique facilement : les anaérobies n'ont pas besoin de quitter l'intestin pour envahir les tissus par le sang : ils y sont déjà !

Nous avons déjà donné une observation de gangrène gazeuse du tronc ; à cause de la rareté relative de cette localisation, nous y ajouterons les deux cas suivants :

OBSERVATION XII

Plaie borgne par shrapnell de la région dorso-lombaire gauche. — Gangrène de la paroi abdominale. — Mort

... Blessé en traitement depuis deux jours dans un service de l'hôpital 2 à Verdun, pour la plaie sus-mentionnée (il avait été mis dans un service de médecine à cause de l'encombrement du service de chirurgie), orifice d'entrée fermé, sans réactions locale, mais température 39°3, douleurs abdominales à gauche, puis diffuses. Vomissements porracés, constipation, faciès altéré, pouls rapide : on diagnostique : perforation intestinale. Glace sur le ventre et diète, le surlendemain, état toujours très grave. On le passe au service de chirurgie.

Localement, rien au niveau de la plaie, mais vaste gâteau d'infiltration occupant le flanc, la fosse iliaque gauche, descendant au pubis, au triangle de Scarpa, et atteignant l'ombilic. Sonorité et crépitation en quelques points, teinte cuivre avec traînées de bronze ; diagnostic hésitant entre phlegmon stercoral consécutif à une perforation intestinale et gangrène gazeuse.

Anesthésie et débridement : c'est une gangrène diffuse de la paroi dissociant les couches musculaires, Sans aucune communication avec le péritoine.

Bourrage à l'éther, sérum, huile camphrée. Mort le lendemain matin.

OBSERVATION XIII

Plaies multiples du dos par éclat d'obus. — Gangrène diffuse. — Débridements. — Mort.

F..., sergent-major d'infanterie, entre salle du Réfectoire à l'hôpital 2 à Verdun.

État général très mauvais. Température 40 degrés. Pouls 140, petit, misérable, facies subictérique, extrémités violacées et refroidies. Diarrhée.

Tout le tronc est enroulé dans un énorme pansement mouillé. Odeur de gangrène.

Multiples plaies superficielles du dos par éclats. Aucun signe de pénétration thoracique ou abdominale.

La plupart de ses plaies sont entourées d'une zone crépitante. On note particulièrement un foyer scapulaire droit et un foyer sacré.

Traitement de l'état général (huile camphrée, sérum) Quatre heures plus tard, débridement de toutes les plaies. Extraction de la plupart des projectiles. Enveloppement de tout le tronc dans des alèzes imbibées d'eau oxygénée diluée. Amélioration momentanée pendant quatre heures.

Brusquement, dans la nuit du deuxième au troisième jour, reprise de l'infection. Mort.

Indications opératoires

Seule, l'imminence certaine de la mort est une contrindication à toute tentative opératoire : toute gangrène gazeuse pouvant supporter une courte anesthésie, doit être opérée.

Dans les gangrènes du tronc, le débridement large seul est possible, il faudra le faire vite, mais entièrement, en suivant la technique précédemment indiquée.

Dans les gangrènes des membres, trois interventions sont à discuter :

Le débridement ;

L'amputation ;

La désarticulation.

Le débridement sera tenté dans les cas suivants :

1° Si le traumatisme initial n'a pas fait perdre au membre toute valeur fonctionnelle ultérieure (grands fracas osseux, lésions des gros troncs nerveux ou artériels). Il est évidemment illogique de tenter la conservation d'un membre inutilisable ;

2° Si l'état général est grave, mais que la circulation se fait dans le membre atteint, si on sent le pouls, si les doigts ou les orteils sont mobiles, sensibles, chauds ; que la lésion initiale siège à la jambe, à l'avant-bras ou au-dessous, quelle que soit l'extension de l'infiltration sus-aponévrotique vers la racine du membre.

3° Si l'état général est relativement bon, même dans les cas de gangrène diffusée, semblant envahir la presque totalité d'un membre, avec œdème périphérique.

Il est prudent de recommencer par un large débridement, puis, sans cesser l'anesthésie, quand tout est débridé, on cherchera le pouls, au besoin par une incision cutanée, au niveau de la radiale ou de la tibiale postérieure : s'il reparaît, il y a de grandes chances pour que le débridement suffise. S'il ne revient pas, il y a thrombose artérielle, et indication formelle à l'amputation immédiate.

Nous avons donné une observation qui a la valeur d'une expérimentation (obs. IV), en voici une seconde.

OBSERVATION XIV

Plaie par éclat, cuisse droite. — Gangrène gazeuse diffusée à forme circulaire. — Œdème périphérique. — Grands déchirements, incisions de barrage. — Éther. — Guérison.

Marius... Entré le 20 mai 1915, salle de l'Yser, hôpital 9, à Verdun.

Plaie musculaire profonde de la région sous-trochantérienne de la cuisse droite. Gonflement considérable de la cuisse par un œdème sonore et crépitant qui en fait tout le tour, s'arrête en bas du genou, où il est remplacé par un œdème sans gaz qui descend jusqu'aux orteils. Le pied est chaud, le blessé peut remuer légèrement les orteils. En haut, la limite de l'œdème et des gaz passe dans le pli périnéo-crural, atteint le milieu entre l'épine pubienne et l'ombilic, passe au-dessus du trochanter et au niveau du milieu de la fesse. État général relativement bon. Température 39°1. Pouls fréquent, mais bien frappé.

Anesthésie : morphine-éther.

Débridement en croix du foyer musculaire. Émissions des masses sphacelées, décollements suivant les fusées, extraction d'un nouveau fragment d'ogive.

Incisions longitudinales de débridement tout autour de la cuisse, en avant, en arrière, sur les côtés.

Trois incisions de barrage : sur la paroi abdominale, le trochanter, la fesse droite.

Pansement à l'éther (Photo).

Élimination de fragments musculaires les jours suivants, mais l'infection s'arrête. Guérison.

L'amputation. — Elle a pour indications toutes les contrindications du débridement.

La désarticulation. — La désarticulation a des indications relativement fréquentes à l'épaule, parce qu'elle n'est guère plus traumatisante que l'amputation haute et donne de bons résultats.

Nous verrons plus loin qu'il n'en est pas de même à la hanche.

Préparatifs

Nous avons dit plus haut la nécessité de préparer le blessé à l'opération : il arrive fatigué par un long transport, anémié par l'hémorragie, refroidi ou shocké, et il est indiqué de commencer par remonter rapidement son état général.

Mais cette préparation prend du temps, et souvent le chirurgien se trouve pris entre ces deux alternatives ; ou opérer trop tard une gangrène extensive, ou opérer un blessé déjà shocké que le traumatisme opératoire achèvera. Le hasard a voulu que deux blessés arrivent en même temps dans le même service dans des conditions à peu près identiques :

OBSERVATIONS XV et XVI

Deux blessés atteints de gangrène diffuse du membre inférieur arrivent en même temps en mars dernier à l'hôpital 2, à Verdun. Tous deux présentent à peu près les mêmes phénomènes locaux et un état général aussi grave, nécessitant l'amputation haute de la cuisse.

Pour le premier, on se contente d'une demi-heure de soins préparatoires : sérum adrénaliné intra-veineux, huile camphrée, boissons chaudes.

Anesthésie à l'éther, amputation sous-trochantérienne en vitesse, débridement, sérum intra-veineux pendant l'intervention : mort vingt-quatre heures après.

Cliché D. Lechevallier.

OBSERVATION XIV. Photographies au 12me jour.

Pour le second : on attend six heures. Au moment de l'opération, le blessé est réchauffé, son pouls un peu meilleur, mais l'infiltration gazeuse a atteint l'ombilic.

Amputation rapide, débridement classique de la zone infiltrée : mort quelques heures plus tard.

Malgré l'insuccès égal des deux méthodes, nous croyons qu'il ne faut pas, même dans ces cas, s'écarter des principes généraux, et qu'il faut toujours préparer le blessé (sérum physiologique, huile camphrée à hautes doses, spartéine), le réchauffer ; si, au bout de deux ou trois heures, le pouls n'est pas remonté, c'est que la partie est perdue.

L'amputation

L'indication de l'exérès est formelle :

Quand le traumatisme a déterminé des lésions graves diminuant considérablement la valeur fonctionnelle ultérieure du membre : broiements osseux, anévrismes diffus, sections de gros troncs nerveux (sciatique).

Quand l'état général est grave, l'infiltration diffuse avec ischémie périphérique par thrombose (refroidissement, lividité, insensibilité, immobilité des doigts et des orteils).

Limites de l'exérès

Il faut concilier les deux desiderata suivants :

Conserver le plus possible ;

Faire un sacrifice suffisant pour arrêter la marche de l'infection.

La gangrène sus-aponévrique est analisée par les débridements : on pourra donc amputer à sa limite et même, quand il le faudra, en pleine peau infiltrée, quitte à terminer l'opération par des débridements cutanés complémentaires.

Les lésions gangréneuses profondes, les fusées intermusculaires devront être évitées par la ligne d'amputation, celle-ci portera donc sur l'avant-bras pour les gangrènes de la main, le bras pour celles de l'avant-bras.

Pour les gangrènes diffuses du bras, on désarticulase l'épaule.

Même technique au membre inférieur neuf, comme nous le verrons plus loin, pour les gangrènes atteignant les parties hautes de la cuisse où l'opportunité de la désarticulation de la hanche de préférence à l'amputation sous-trochantérienne est discutable et discutée,

Si l'infiltration sous-cutanée est anable, il est toutefois deux formes dont il faut se méfier : les traînées gazeuses le long des grosses veines superficielles comme la raphène avec thrombon de ces veines, l'œdème jaune sans gaz : témoin l'observation suivante :

OBSERVATION XVII

Pierre T..., soldat de 2e classe au.... d'infanterie entre salle Pasteur à l'hôpital 2 à Verdun pour une fracture compliquée de la jambe gauche par éclat d'obus. Il a été blessé la veille au soir.

Gangrène classique à œdème jaune, mais non encore très diffuse sauf une traînée postérieure qui remonte jusqu'à la fesse.

Assez bon état général. A cause des pans osseux au niveau de la jambe, associés à la gangrène ; on se décide pour une amputation de cuisse au 1/3 moyen, débridement de la zone œdémateuse : le tronc cellulaire sous-cutané à une épaisseur de 3 à 4 centimètres, infiltration gélatineuse jaune clair, sans gaz.

Amélioration pendant quatre jours, la plaie d'amputation va très bien, pas trace de sphacèle ni de gaz, mais lentement, la température remonte, le malade maigrit, prend un teint subictérique, terreux, la peau est sèche, la soif constante, en même temps, l'œdème envahi les deux fesses, les lombes.

Au sixième jour, nouveaux débridements, pansements à l'éther. Amélioration passagère de vingt-quatre heures et mort dans le collapsus.

Hémostase

Il est classique de faire l'hémostase préalable à la bande d'Esmarch : il vaut mieux ne pas l'employer parce qu'elle traumatise les masses musculaires, des

vaisseaux et peut ainsi favoriser leur infection et parce que la tranche saigne ensuite abondamment.

Quand on dispose d'un aide intelligent, on peut faire faire l'hémostase par compression.

Il est encore plus simple, soit d'employer la ligation préalable comme dans le procédé de Verneuil pour les désarticulations, soit mieux encore, de lier l'artère sitôt que l'incision cutanée est terminée.

Procédé

Dans ces cas où il faut faire très vite, laisser une plaie ouverte et entièrement accessible, les procédés circulaires classiques sont les plus recommandables, bien que Savariaud leur préfère, tout au moins pour la cuisse, le procédé par transfixion à lambeau antérieur. Les circulaires classiques laissent une plaie en entonnoir qui, cicatrisée, donne un moignon convenable.

On peut raccourcir les temps opératoires en ne faisant qu'une seule coupe musculaire (Cunéo). Relly et quelques auteurs anglais recommandent une variété d'amputation plane :

Section cutanée.

Section progressive des muscles au ras de la peau rétractée.

Section de l'os au ras du muscle.

L'amputation plane de Panchet, dit « un saucisson » est une accentuation de la méthode anglaise.

Des discussions qui ont suivi, à la société de chirurgie, la communication de Panchet, il résulte que ce procédé ne peut-être qu'un procédé d'exception, utilisable par exemple pour les cas où il y a impossibilité d'une amputation sous-trochantérienne de cuisse par la circulaire classique et où le blessé n'est pas en état de supporter le shock d'une désarticulation.

La plaie devant rester entièrement ouverte, on soignera tout particulièrement :

Les ligatures artérielles, à cause des hémorragies secondaires, on isolera l'artère avant la ligature que l'on peut faire double par prudence. On a même conseillé d'enfouir le moignon entre les fibres musculaires voisines et de l'y maintenir par un point de catgut ; les résections des troncs nerveux, que l'on coupera à 3 ou 4 centimètres pour éviter les névrites si faciles dans ce milieu infect et les névroses douloureuses des moignons. Toutefois, il nous semble qu'il ne faut pas réséquer de trop longues portions de très gros troncs comme la sciatique, leur rétraction forme un tunnel où se localisent d'une manière élective les fistules ultérieures.

Dans les cas où la section cutanée porte en zone d'infiltration, on n'oubliera pas les débridements habituels.

Soins post-opératoires

Chez les malades très infectés, on peut faire du

sérum pendant ou après l'intervention, on profitera du sommeil pour l'injecter dans les veines. Mais nous ne croyons pas que le procédé préconisé par Savariaud (injection dans la veine fémorale au niveau de l'amputation) soit à recommander. Bien souvent en effet dans les amputations pour gangrène, on trouve la veine thrombosée, un gros caillot avec quelquefois des gaz occupe sa cavité, on comprend le danger dans ces cas de l'injection intraveineuse.

Le Pansement

La plaie évidemment reste largement ouverte, tout au plus, comme le fait Cunéo peut-on placer 2 crins destinés, non à la suture secondaire, mais à maintenir en contact avec la plaie des tampons d'éther ou d'eau oxygénée et à éviter une rétraction primitive trop considérable de la peau.

On placera le membre horizontalement dans le lit pour éviter, dans les amputations en entonnoir, la stagnation des sécrétions.

La désarticulation

La désarticulation est l'extrême limite de l'exéraise, nous ne parlerons pas de désarticulation du genou et du coude qui n'ont que des inconvénients et aucun avantage sur les amputations sus-jacentes. La désarticulation de la cuisse a comme indication :

une gangrène unanime de tout le membre inférieur : les lésions profondes atteignant la racine de la cuisse à condition que l'état général soit relativement bon, car c'est une mutilation extrêmement grave. Quand on la croira indiquée, il faut faire, en même temps, une injection intra-veineuse de sérum adrénaliné : cette technique a certainement sauvé deux opérés du Dr Cunéo à l'hôpital Saint-Nicolas à Verdun.

Mais dans l'immense majorité des cas, quand la désarticulation est indiquée, l'état général du malade est très mauvais et il vaut mieux alors lui faire une sous-trochantérienne atypique, genre Panchet ou Rilly qui ne laisse guère plus de masses musculaires que la désarticulation et est beaucoup moins traumatisante.

Pour l'épaule, c'est tout différent, la désarticulation est beaucoup moins grave, plus rapide, et le blessé perd beaucoup moins de sang.

Nous avons déjà donné deux observations avec une mort, en voici une troisième, également prise dans celles que nous a communiqué le Dr Lechevalliers.

OBSERVATION XVIII

Marius T..., soldat au ... d'infanterie, entre le 23 mars 1915 à l'hôpital 2 à Verdun pour :

1° Deux plaies musculaires de la cuisse droite par éclats d'obus ;

2° Vaste plaie contuse de l'avant-bras droit par éclat avec fractures et hémorragie.

Il est blessé depuis 16 heures.

Teint pâle et légèrement cireux. Odeur de gangrène.

Cuisse. — Gangrène localisée, gaz et cupitations sur la largeur de deux paumes de mains.

Bras. — Gangrène diffuse. Main froide et insensible, infiltration jusqu'au moignon de l'épaule.

Traitement général (sérum, huile camphrée) pendant deux heures. Assertion à l'éther.

Cuisse. — Débridement, débris vertimentaire, un éclat, impossible de trouver le deuxième, décollements musculaires (quadriceps) désarticulations avec ligature de l'axillaire après l'incision cutanée.

En même temps, sérum intra-veineux.

Pansement à l'éther.

Suites: mauvais état pendant trois ou quatre jours, puis amélioration progressive.

En huit jours: hémorragie abondante, artérielle au niveau de la plaie crurale, débridement, c'est l'action du quadriceps.

Quelques jours plus tard, phlegmons (sans gaz, ni odeur).

Au niveau de la cuisse, incision de drainage postéro-externe. Amélioration progressive.

Au bout d'un mois, le blessé est évacué, l'épaule à peu près entièrement cicatrisée, mais gardant une suppuration profuse de la cuisse.

Fin avril, il écrit qu'on lui a extrait deux éclats d'obus sous contrôle radiographique et qu'il va bien.

Le traitement général

Le traitement général est celui des septicémies.

Si on peut s'en procurer, on utilisera, après examen bactériologique ou pyoculture (Delbet), les divers sérums préconisés, antivibrio, antiperfringens, les sérums polyvalents de Lulainch et Valtin, les Wright-vaccins. On luttera contre la septicémie par :

1° L'emploi long du sérum adrénalisé à X ou XV gouttes de la solution d'adrénaline au 1/1000 (Sergent), qui lutte contre le syndrome hypotonique si caractérisé chez la plupart de ces blessés.

Il faudra toutefois surveiller l'élimination urinaire et ne pas gaver de sérum ceux dont les issus sont fermés.

On pourra donner le sérum continu en lavements et on y ajoutera l'emploi des colloïdaux : électrargol, collargol, lantol ou collobian (ou colloïdal, Cunéo et Rolland).

On suivra les indications cliniques :

Soutenir le cœur : spartéine, huile camphrée ou éther camphré à hautes doses. Thierry a préconisé la pilocarpine.

Favoriser la diurèse : thé, boissons chaudes et abondantes.

Favoriser la respiration par des inhalations ou des injections sous-cutanées d'oxygène qui sont, en plus, un bon moyen de lutter contre la septicémie (Walther).

Évolution et traitement des plaies après la phase de gangrène gazeuse

Pour avoir échappé à la mort au prix de vastes délabrements ou de la perte d'un membre, le blessé n'est pas encore hors de tout danger. L'évolution et le traitement des plaies après la phase aiguë, passent par toute une gamme de transitions avant la cicatrisation, et quelquefois des complications surviennent.

1° *Stade aaérobien*

Pendant plusieurs jours, quelquefois une semaine, l'élimination progressive des masses sphacelées se poursuit, activée par l'action dissolvante de l'eau oxygénée ou des hyperchlorités, à chaque pansement on enlève patiemment à la pince et aux ciseaux les débris tendineux et aponévrotiques, filandreux comme les conserves limoneuses des mares, les incisions cutanées se sèchent, l'œdème disparaît très vite et on est tout étonné de n'en plus trouver trace au bout de vingt-quatre ou quarante-huit heures. Mais, sur les bords de la plaie, au deuxième ou troisième jour, apparaissent des grains jaunes, de la couleur de grains actinomycosiques, qui, pour Ombredanne, sont des stigmates de réactions de l'économie à l'injection, et, d'un pronostic plutôt favorable, l'élimination des produits sphacelés est longue ; pour les autres, Freund,

en Allemagne, a eu l'idée d'utiliser les propriétés digestives du suc gastrique artificiel sur les tissus morts : il se sert d'une solution de pepsine allemande avec l'acide chlorhydrique à 0,02 o/o et d'un peu de nathylamido-azobenzol ? Un autre allemand préconise l'ichtyol à 10 o/o.

En France, c'est encore aux antiseptiques forts que l'on a recours quand on ne peut avoir l'air ou l'oxygène surchauffé. Sans oxygène, permanganate, chlorure de zinc, eau phéniquée forte et surtout actuellement les hypochlorites.

2° *Stade mixte ou anaérobie*

Au bout d'un temps variable, de huit à quinze jours, les sécrétions changent d'aspect, perdent leur odeur, deviennent moins liquides et plus homogènes : les aérobies ont remplacé les anaérobies. C'est le moment où apparaissent quelquefois les lymphangites et les phlegmons.

Quand on a usé d'eau oxygénée, des solutions phéniquées, il est fréquent de voir apparaître du pus bleu. Dans ces cas, c'est plutôt d'un pronostic favorable, car il ne vient que quand l'injection anaérobie est définitivement enrayée.

A ce stade, la solution de Dukin, employée avec la technique de Carul donne d'excellents résultats, mais on en obtient d'aussi bons avec les solutions iodées préparées au moment de l'usage. Anéol iodé, le baume du Pérou, etc...

3° *Stade de cicatrisation.*

C'est le plus long, tant pour les moignons que pour les débridements, il dure deux, trois mois, quelquefois d'avantage. C'est alors que les pansements au sérum physiologique ou au Locke-Minger, donnent les meilleurs résultats, signalons les pansements au taffetas chiffon perforé recommandés par Alglave, Delanglade ; le baume du Pérou, l'ambrine et enfin l'action cicatrisante, rapide indéniable de l'air et du soleil.

Mais cette évolution peut être dramatisée par l'apparition de quelques *complications*.

Nous avons signalé les complications infectieuses, et nous devons même donner un cas de repousse tardive de l'infection gangréneuse.

Une des plus terribles est l'hémorragie par gangrène. Si on met des drains dans les foyers traumatiques, on évitera avec soin de les mettre en contact avec les vaisseaux. Ces hémorragies sont graves, et elles sont récidivantes, chaque nouveau moignon artériel pouvant se sphacéler comme le précédent, et elles obligent souvent à la ligature à distance des gros troncs.

Nous ne ferons que signaler la phlébite.

Plus à craindre est la pyohémie chronique finissant à la dégénérescence amyloïde, chez ces suppurants indéfinis. Tresson en a signalé des cas, Ombredanne les a vu évolués au temps des larges cauté-

risations. Mais nous sommes convaincus que, tout au moins pour les débridements cutanés, on peut venir assez facilement à bout des suppurations à la condition de ne pas confier à une personne incompétente les pansements ultérieurs.

Les retards de la cicatrisation cutanée s'observent assez souvent, on pourra accélérer celle-ci par des décollements sous-cutanés avec sutures secondaires ou mieux par des greffes de Thiersch.

L'AVENIR DES BLESSÉS

ATTEINTS D'INFECTIONS GANGRÉNEUSES ET GAZEUSES

Il est encore trop tôt pour avoir pu rassembler ces documents nécessaires à une étude sérieuse sur cette question. Aussi ne ferons-nous que l'esquisser.

1° Les plaies superficielles, grandes incisions des débridement, de barrage, sont dans la majorité des cas fermées au bout de deux à quatre mois. Elles sont souples, non adhérentes, indolores. Les anesthésies cutanées du début disparaissent rapidement mais deux plaies, décrites pour gangrène du membre inférieur accusent un peu d'œdème persistant aux chevilles et une sensation de lourdeur après une marche tant soit peu prolongée. Il s'agit vraisemblablement de troubles veineux, les aphènes ou leurs branches ayant dû être internées par les sections cutanées.

2° Les plaies musculaire profondes guérissent plus lentement, et laissent naturellement un trouble fonctionnel tout d'abord proportionnel aux masses musculaires disparues.

Les cicatrices sont adhérentes, elles associent les

muscles voisins, immobilisent les tendons, se rétractent.

L'avenir dira ce que l'on peut attendre dans ces cas de la chirurgie orthopédique (isolement et dégagement des tendons avec massage et mobilisation rapide (Chaput), ou après engainement de caoutchouc (Duval), excision des cicatrices adhérentes et greffes, etc.

3° Les moignons des amputés de gangrène sont les plus mauvais et malheureusement les plus nombreux (800 sur 1.000 environ), la plupart coniques, sur rétraction cutanée et musculaire.

Avec la conicité les deux complications les plus fréquentes sont : les fistules ; les moignons douloureux.

Les fistules sont surtout situées au niveau des gaines musculaires et nerveuses, au niveau de la tranche osseuse atteinte d'ostéomyélite.

Les moignons sont douloureux, rarement par névrite vraie avec crises paroxystiques, le plus souvent par inclusion dans la cicatrice de névromes terminaux de nerfs insuffisamment ou pas du tout réséqués.

CONCLUSIONS

Entité morbide ou syndrome clinique, la gangrène gazeuse n'a pas encore de traitement spécifique.

Nous pouvons par contre diminuer sa fréquence par les mesures prophylactiques suivantes :

1° Avant la blessure, hygiène sévère des hommes (propreté corporelle et vestimentaire, hygiène de la tranchée);

2° Après la blessure. Pas de pansement serré, pas de garrot.

Relève aussi rapide que possible.

Évacuation sans retard de grands blessés (à part quelques exceptions, hémorragies, plaies de l'abdomen, blessés shockés qui restent à l'ambulance), directement du poste de secours sur un hôpital où, avec les conditions du confort physique et moral suffisant, ils trouveront le personnel et le matériel nécessaires.

Surveillance méthodique des plaies pendant les évacuations à longue distance (petits blessés, trains sanitaires) ; en cas d'encombrement, surveillance tout au moins de l'odeur du pansement.

Isolement des cas déclarés.

Débridement immédiat, nettoyage mécanique et antiseptisation des plaies graves ou en imminence d'infection, de toutes les plaies par éclats d'obus, grenades ou torpilles.

Quand la gangrène gazeuse est déclarée, le traitement varie avec l'étendue et la localisation.

1° Au tronc toujours, aux membres dans la forme localisée, sans lésions du ou des segments sous-jacents (orteils ou doigts mobiles, sensibles, chauds) ;

Débridement du foyer traumatique « sans tenir compte de rien » au point de vue cutané et musculaire.

Nettoyage mécanique, évacuation des hématomes, ablation des corps étrangers, des esquilles détachées, excision des masses musculaires aphacélées.

Décollement de tous les espaces conjonctifs envahis.

Débridement de la zone d'infiltration sus-aponévrotique, par de longues incisions. Soulever et décoller les bords de ces incisions. Circonscrire la zone infiltrée par des incisions, non circulaires, mais chevauchantes.

Pansement aux antiseptiques puissants : eau oxygénée, éther ou hypochlorites imbibant des compresses insinuées dans toutes les zones décollées.

2° Aux membres, même dans la forme diffusée, circulaire, on tentera la conservation par la technique précédente :

a) Si le traumatisme n'a pas trop compromis la valeur fonctionnelle ultérieure du membre ;

b) Si l'état général est relativement bon ;

c) Si l'œdème périphérique est peu intense, les doigts ou orteils mobiles et chauds ;

d) Si le débridement étant fait, le pouls reparaît

dans le segment sous-jacent (ischémie par compression) ;

3° Dans les autres cas, l'amputation ou la désarticulation s'imposent.

L'amputation se fera loin du foyer profond.

Elle peut se faire dans la zone d'infiltration sus-aponévrotique, sauf en cas d'œdème malin ou de thrombose veineuse sous-cutanée avec gaz.

La circulaire classique accélérée et simplifiée (ligature de l'artère après l'incision cutanée, une seule coupe musculaire) est le meilleur procédé.

La désarticulation de l'épaule est peu traumatisante et plus sûre qu'une amputation haute du bras quand celle-ci est indiquée.

La désarticulation de la hanche est une opération très grave. On lui préférera tant que ce sera possible, l'amputation sous-trochantérienne, par le procédé à plat de Pauchet ou le procédé similaire de Kelly quand les lésions ne permettront pas la circulaire classique.

La gangrène gazeuse étant jugulée, le blessé est encore à la merci de nombreuses complications dont les plus fréquentes sont : les hémorragies secondaires, les injections anaérobies, la suppuration chronique.

Vu : le Président de la thèse,
HARTMANN

Vu : le Doyen
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

Pour la bibliographie allemande, voir la monographie de Dutertre (La Gangrène gazeuse en Allemagne. A. Maloine et fils, 1915.

Quénu. — Communication à la Soc. de Chirurgie, 21 octobre 1914.

Discussion : Rochard, Tuffier, J.-L. Faure, Mauclaire, Legueu, Riche.

Suite de la discussion : Thierry, Riche, Picqué, Toussaint, 28 oct. 1914.

Doyen et Yamanouchi. — Flore bactérienne des plaies de guerre (Soc. de Biologie, 13 nov. 1914).

Weinberg. — Recherches bactériologiques sur la gangrène gazeuse (Soc. de Biologie, 13 nov. 1914).

Trifonoff. — Gangrènes gazeuses et gelures (Presse médicale, n° 75, p. 677, 1914).

Ravaut (Paul). — Traitement et blessures gangréneuses par les injections intra-veineuses et l'application locale d'arsénobenzol (Presse médicale, 3 décembre 1914).

Quénu. — Traitement des plaies gangréneuses (Académie de Médecine, 19 janv. 1915).

Ombredanne. — Note sur le traitement de l'infection gangréneuse des plaies de guerre (Soc. de Chirurgie, 19 janvier 1915).

Legros. — Le Traitement de la gangrène gazeuse dans les ambulances anglaises (Presse méd., 21 janv. 1915).

Lacapère et Lenormant. — A propos du traitement des

gangrènes gazeuses par l'arsénobenzol (Presse médicale, n° 4, janv. 1915).

Orticoni, Delage et Prat. — Des plaies gangréneuses en chirurgie d'armée (Société de Chirurgie, 16 février 1915).

Weinberg. — Recherches sur la gangrène gazeuse (Académie de Sciences, 1er mars 1915).

Riche. — A propos du traitement des gangrènes gazeuses par les insufflations d'oxygène, 17 mars 1915).

Vermin, Girode, Haller. — Sur le traitement de la gangrène gazeuse (Soc. de Chirurgie, 10 mars 1915).

Morestin. — Emploi de formol contre la gangrène (Soc. de Chirurgie, 24 mars 1915).

Dionis du Séjour. — Emploi des solutions térébenthinées dans le traitement des plaies infectées et gazeuses, 24 mars.

Cunéo et Rolland. — Sur l'emploi de la collobiase dans le traitement des blessures de guerre infectées, 31 mars.

Depage. — Sur la chirurgie de guerre (Soc. de Chirurgie. Bull. et mémoires du 23 mars).

Grégoire. — Ischémie et nécrobiose des membres (Presse médicale, 29 avril 1915).

Broca. — Les Phlegmons gazeux (Journal des Praticiens, 1er mai).

Sacquépée. — Société de Chirurgie, 19 mai.

Quénu, Le Denta, Tuffier. — Discussion, 26 mai.

Lévy, Fourcade et Bollack. — Fréquence du perfringens, dans les plaies de guerre (Soc. de biologie, 29 mai).

Besredka. — Société de Biologie, 29 mai.

Sacquépée. — Sur une modalité de gangrène gazeuse : l'œdème malin (Soc. de Chir., 1er juin).

Réunion médicale de la 4e année, 4 juin.

Sacquépée. — A propos de la gangrène gazeuse (C. R. in Progrès médical, p. 457).

Chalier. — La Gangrène gazeuse (Gaz. des Hôpitaux, juin 1915).

Weinberg. — Sur la bactériologie de la gangrène gazeuse (Soc. de Biologie, 11 juin).

Weinberg et Séguin. — Notes bactériologiques sur les infections gazeuzes (Soc. de Biologie, 11 juin).

Costa et Troisier. — Sur l'association fréquente du pneumocoque et du bacille perfringens dans les blessures de guerre, notamment dans le syndrome gangrène gazeuse (Soc. de Biologie, 11 juin 1915).

Jacomet. — Quelques cas de gangrène gazeuse (Soc. de Chirurgie, 23 juin).

Rosenthal. — Utilité d'un traitement spécifique, antiperfringens dans les manifestations de la gangrène gazeuse (Soc. de Pathologie comparée, 6 juillet 1915).

Duval (P.). — Cas de gangrène (Soc. de Chirurgie, 7 juillet).

Costa et Troisier. — Syndrome mortel d'œdème gazeux provoqué par le bacille neigeux (Soc. de Biologie, 9 juillet 1915).

Réunion médicale de la IV^e^ année. Communications et discussions sur la gangrène gazeuse : Potherat, Sacquépée, Lapointe, Desjardins, Bréchot, Vouzelle, Lapeyre, 9 juillet 1915,

Réunion médicale de la V^e^ année sur la gangrène gazeuse : Panzeat, Lemaître, Riberol, Picqué, 31 juillet 1915.

Orticoni. — Sur la présence du bacille. perfringens et d'un bacille pyogène dans les plaies gazeuses (Soc. de Biologie, 2 août).

Dakin (Henry). — Solutions chlorées antiseptiques propres au traitement des plaies infectées (Ac. des Sciences, 2 août).

Costa et Troisier. — Sur un groupe de bactéries anaérobies des blessures des guerre intermédiaires entre le bacille perfringens et le vibrion septique (Soc. de Biologie, 9 août).

Réunion médicale de la V^e^ année : Vandenbosche : Traitement de la gangrène.

Vermin. — Les Injections interstitielles d'oxygène, 7 août.

Revel. — Étude clinique et thérapeutique de la gangrène gazeuse (Soc. de Chirurgie, 21 août).

Réunion médicale de la Ve année : Augé. Considérations cliniques et thérapeutiques. Fusler, Lemaître, Picqué, Peyre, 21 août.

Guéniot (Paul). — Inflammabilité de gaz de la gangrène (Académie de Médecine, 4 septembre).

Carrel (Alexis). — Traitement abortif de l'infection des plaies (Acad. de Méd., 5 octobre).

Prirt. — Sur le signe de la rigidité gangréneuse (Acad. de Méd., 26 octobre).

Imp. de la libr. MALOINE, 25-27, rue de l'École-de-Méd. et 1, rue Dupuytren, Paris—2969-15